ÜBER DIE INTEGRATION DER LINEAREN DIFFERENTIAL-GLEICHUNGEN DURCH REIHEN.

Von

ALFRED KIENAST

in KÜSNACHT bei ZÜRICH.

Die Koeffizienten $P_i(x)$ der homogenen linearen Differentialgleichung n-ter Ordnung

$$P(y) = \sum_{i=0}^{n} P_i(x)\, x^i\, y^{(i)} = 0 \tag{1}$$

seien im Kreisring

$$R_1 < |x| < R_2 \tag{2}$$

reguläre Funktionen und $P_n(x)$ verschwinde in diesem Kreisring nicht. Dann gibt es[1] ein Fundamentalsystem $y_1, \ldots y_n$, dessen Lösungen darstellbar sind in der Form

$$y_i = x^{r_i}\{f_{0i}(x) + f_{1i}(x)\lg x + \cdots + f_{ki}(x)(\lg x)^k\}$$

$$i = 1, 2, \ldots n;$$

hierin bedeuten $f_{\lambda\mu}(x)$ Funktionen, die im Kreisring (2) eindeutig und regulär sind; sie lassen sich also, ebenso wie $P_i(x)[P_n(x)]^{-1}$ durch Laurentsche Reihen darstellen, die im Kreisring (2) konvergieren.

Die Aufgabe, diese Laurentschen Reihen f und die Exponenten r_i wirklich zu berechnen, ist von Helge von Koch[2] mit Hilfe der unendlichen Determinanten gelöst worden. Dabei ist es nötig vorauszusetzen

---

[1] FUCHS, Journal für die reine und angewandte Mathematik 66, 68.

[2] H. v. KOCH, Acta mathematica 15, 16, 18.